

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. April 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/033800 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G03F 7/20**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/007753**

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2004 (14.07.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
103 41 986.1 9. September 2003 (09.09.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **CARL ZEISS SMT AG** [DE/DE]; Carl-Zeiss-Strasse
22, 73447 Oberkochen (DE).

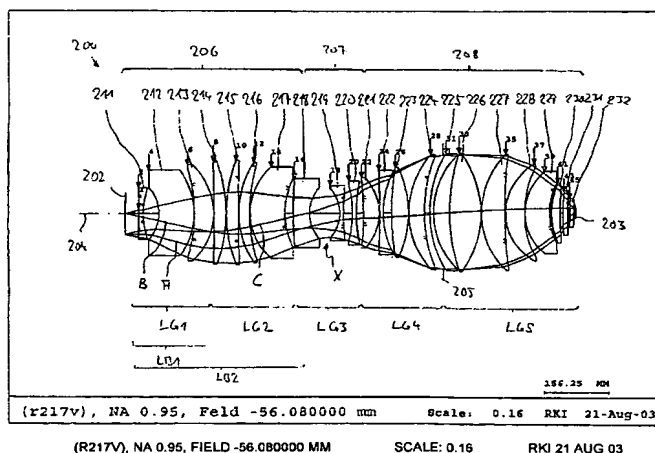
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROSTALSKI, Hans-Jürgen** [DE/DE]; Dietrich-Bonhoeffer-Strasse 9, 73447 Oberkochen (DE). **EPPLÉ, Alexander** [DE/DE]; Langerstrasse 38, 73431 Aalen (DE). **DODOC, Aurelian** [RO/DE]; Hainbuchenweg 7, 73447 Oberkochen (DE). **WANGLER, Johannes** [DE/DE]; An der Reute 15, 89551 Königsbrunn (DE). **SCHUSTER, Karl-Heinz** [DE/DE]; Rechbergstrasse 24, 89551 Königsbrunn (DE). **SCHULTZ, Jörg** [DE/DE]; Bohlstrasse 29, 73430 Aalen (DE). **STICKEL, Franz-Josef** [DE/DE]; Lerchenstrasse 10, 73447 Oberkochen (DE). **SINGER, Wolfgang** [DE/DE]; Egerlandstrasse 45, 73431 Aalen (DE). **WIET-ZORREK, Joachim** [DE/DE]; Manteuffelstrasse 101, 10997 Berlin (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LITHOGRAPHY LENS SYSTEM AND PROJECTION EXPOSURE SYSTEM PROVIDED WITH AT LEAST ONE LITHOGRAPHY LENS SYSTEM OF THIS TYPE

(54) Bezeichnung: LITHOGRAPHIE-OBJEKTIV UND PROJEKTIONSBELICHTUNGSANLAGE MIT MINDESTENS EINEM SOLCHEN LITHOGRAPHIE-OBJEKTIV



(57) Abstract: An optical projection system for a microlithography projection exposure system is used for projecting an object field, which is located in an object plane of the projection system, into an image field located in an image plane of the projection system. This can involve, in particular, a projection lens system or a relay lens system that can be placed in the illuminating system. The projection system has a multitude of lenses, which are placed between the object plane and the image plane and which each have a first lens surface and a second lens surface. At least one of the lenses is a double aspherical lens in which the first lens surface and the second lens surface is an aspherical surface. In double aspherical lenses, it is possible, with justifiable effort expended during the machining of the surfaces and testing of the lens surfaces, to produce good-quality lenses that have the effect of an asphere with a very high degree of deformation.

(57) Zusammenfassung: Ein optisches Abbildungssystem für eine Mikrolithographie-Projektionsbelichtungsanlage dient zur Abbildung eines in einer Objekt-ebene des Abbildungssystems angeordneten Objektfeldes in ein in einer Bildebene des Abbildungssystems angeordnetes Bildfeld. Es kann sich insbesondere um ein

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/033800 A1



(74) **Anwalt:** RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER; Kronenstrasse 30, 70174 Stuttgart (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Projektionsobjektiv oder um ein im Beleuchtungssystem einzusetzendes Relais-Objektiv handeln. Das Abbildungssystem hat eine Vielzahl von Linsen, die zwischen der Objektebene und der Bildebene angeordnet sind und jeweils eine erste Linsenfläche und eine zweite Linsenfläche aufweisen. Mindestens eine der Linsen ist eine Doppelasphärenlinse, bei der die erste Linsenfläche und die zweite Linsenfläche eine asphärische Fläche ist. Bei Doppelasphärenlinsen ist es möglich, mit vertretbarem Aufwand bei der Oberflächenbearbeitung und Prüfung der Linsenoberflächen Linsen mit guter Qualität herzustellen, die die Wirkung einer Asphäre mit sehr starker Deformation haben.